EJERCICIO FQ1BE2672:

$h = 80\ m$

$V = 120\ \frac{km}{h} \cdot \frac{1000\ m}{1\ km} \cdot \frac{1\ h}{3600\ s} = 33,33\ m/s$

$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ u.S.I.

$M_{GUAYRE} = 5,8 \cdot 10^{24}\ kg$

a) ¿Tiempo en llegar al suelo la roca?

Teniendo en cuenta que es un movimiento vertical y que no conocemos la aceleración de la gravedad (g_{GUAYRE}). Es un M.R.U.A:

$$V = V_0 + at \Rightarrow V_y = V_{0y} - g \cdot t$$

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow y = y_0 + V_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$V_y = \cancel{V_{0y}}^{0} - gt$$

¡S.R.!

$$-33,33 = -g \cdot t \Rightarrow g = \frac{33,33}{t}$$

$$y = y_0 + \cancel{V_{0y}}^{0} t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = 80 - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\frac{1}{2} g t^2 = 80$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{33,33}{\cancel{t}} \cdot t^{\cancel{2}} = 80 \Rightarrow \boxed{t = \frac{80 \cdot 2}{33,33} = 4,80\ s}$$

b) $g_{GUAYRE} = ?$

$$g = \frac{33,33}{t} = \frac{33,33}{4,80}$$

$$\boxed{g_{SUP} = 6{,}94 \ \frac{m}{s^2}}$$

Aunque no es una fórmula de uso habitual:

$$V^2 = V_0^2 + 2as$$

$$33'33^2 = 0^2 + 2 \cdot g_G \cdot 80$$

$$1110{,}89 = 160 \cdot g_G$$

$$g_G = \frac{1110{,}89}{160} = 6{,}94 \ m/s^2$$

c) <u>¿Radio del planeta?</u>

Ahora el radio del planeta, sabiendo que

$$g_{SUP} = G \frac{M_{GUAYRE}}{(R_{GUAYRE})^2}$$

$$6{,}94 = 6{,}67 \cdot 10^{-11} \frac{5{,}8 \cdot 10^{24}}{(R_G)^2}$$

$$(R_G)^2 = \frac{6{,}67 \cdot 10^{-11} \cdot 5{,}8 \cdot 10^{24}}{6{,}94} = 5{,}57 \cdot 10^{13}$$

$$R_G = 7466158{,}04 \ m$$

$$\boxed{R_G \simeq 7466 \cdot 10^3 \ m}$$

d) Si tiene prácticamente la misma masa pero Guayre mayor radio, mayor volumen tendrá mayor densidad la Tierra.

$$d = \frac{m}{V}$$

e) $T = ?$; $H = 790 \cdot 10^3 m$

3ª Ley de Kepler:

M.C.U. Fg

$F = m \cdot a \Rightarrow F_g = m \cdot a_N \Rightarrow G \frac{Mm}{R^2} = m \cdot \frac{v^2}{R}$

$v^2 = \frac{GM}{R} \Rightarrow \left(\frac{2\pi R}{T}\right)^2 = \frac{GM}{R}$

$v = \frac{s}{t}$

$$\boxed{R^3 = \frac{GM}{4\pi^2} \cdot T^2}$$

$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} \cdot R^3 = \frac{4\pi^2}{6{,}67 \cdot 10^{-11} \cdot 5{,}8 \cdot 10^{24}} (7466 \cdot 10^3 + 790 \cdot 10^3)^3$

$T^2 = 57426845{,}67$

$T = 7578{,}05 \ s$

$\frac{7578{,}05}{3600} = 2{,}11$ horas

$0{,}11 \cdot 60 = 6{,}6$ minutos

$0{,}6 \cdot 60 = 36$ segundos

$T =$ 2 horas, 6 minutos, 36 segundos

$$\boxed{T \simeq 2^h 6^m 36^s}$$